SDĚLOVACÍ TECHNIKA

MĚSÍČNÍK PRO ROZVOJ A PRAXI SDĚLOVACÍ ELEKTROTECHNIKY

PŘÍLOHA K Č. 9, ROČNÍK III., 1955

Značení elektronek a výbojek TESLA

Má-li se jednoznačně určit kterýkoli z technických výrobků, je třeba uvést určitý počet údajů, jimiž se přesně vymezí druh, rozměr, provedení i požadované vlastnosti výrobku. Mnoho výrobků, jichž se běžně používá ve sdělovací elektrotechnice, vyžaduje tak složitý popis, že je to pro praxi nepřijatelné a bylo proto třeba zvolit přehlednější a stručnější způsob technického vyjadřování. Postupem času se vžilo používání kódových znaků, které podle povahy výrobků buď lze dešifrovat s použitím jednoduchého klíče, nebo jichž se užívá jako technických zkratek bez dešifrování. Tak vznikly „typové znaky" výrobků, určené především pro okruh spotřebitelů a „číselné znaky", jichž se používá v podnicích k označování výrobních podkladů.

1. Úvod

Pro stavbu typových znaků není žádná obecná směrnice. Nejjednodušší typové znaky jsou prostá pořadová čísla, jež se postupně obsazují podle toho, jak přibývá nových výrobků. Lepší přehlednosti se dosáhne, zvolí-li se skupinové číslování tak, aby kmenová část typového označení byla společná pro příbuzné výrobky. Často nacházíme v typových znacích písmena, jimiž lze nejen účelně zvětšit kapacitu soustavy, ale která též usnadňují čtení znaku a jeho předávání při osobním nebo telefonickém styku. Někdy se též odvozují písmena nebo skupiny písmen z názvu výrobku. Je zřejmé, že neorganisovaný vývoj typových znaků ohrožuje jednoznačnost technického vyjadřování, takže je třeba typové označení dále rozšiřovat buď připojením slovního označení výrobku, nebo dokonce uvedením jména výrobce.

Číselné znaky jsou proti tomu dobře organisovány, neboť přehled ve výrobních podkladech je jednou ze základních podmínek pořádku ve výrobní dokumentaci. Stavbu číselných znaků lze řídit podle povahy výroby buď s hlediska vztahů mezi konečným výrobkem a jeho díly, nebo podle tvarové a funkční příbuznosti výrobků a jejich dílů. V prvním případě mluvíme o *číslování větveném*, v druhém případě jde o *číslování tvarové*. Pokládám za účelné se zde zmínit o tom, že československý průmysl sdělovací elektrotechniky používá jednotného číslování podle zásad tvarového a funkčního třídění, a že zvolená soustava má 57,6 milionu číselných znaků, ze kterých lze podle klíče určit nejen výrobní obor a konstrukční středisko, ale též i stupeň složitosti výrobku (jednoduchý díl, dílčí sestava, funkční sestava, konečný výrobek) a druh výrobku podle geometrického tvaru nebo funkce. Další podrobnosti jsou však mimo rámec tohoto článku.

Způsoby technického vyjadřování v úseku elektronek jsou mnohotvárné. I když se v minulosti několikrát řešilo sjednocování typových znaků elektronek zavedením společného označení v rámci skupiny několika koncernů, přece jen ve světovém měřítku není v označování elektronek pořádek. Bylo by dokonce obtížné pokoušet se o soustavný rozbor známých soustav typových znaků, neboť pro každou skupinu elektronek, podle účelu použití, platí jiné schema. Je zřejmé, že výsledky rozboru soustavy typových znaků pro elektronky sovětské, americké a z ostatních technicky pokročilých zemí nemohly poskytnout úplný návod na vytvoření soustavy typových znaků pro elektronky a výbojky TESLA, a že bylo třeba v mnoha úsecích navrhnout vlastní řešení.

2. Typové znaky elektronek a výbojek TESLA

Na rozdíl od jiných výrobců, jimž se typové znaky různého druhu nastřádaly za dlouhou dobu, začínal náš elektronkový průmysl označovat vlastní výrobky za nepoměrně výhodnějších podmínek, takže bylo lze navrhnout úplné schema pro stavbu typových znaků všech výrobků v tomto oboru. V označování elektronek pro přijímače se podle sovětské a americké praxe zavedlo vyjadřování žhavicího napětí, z čehož byla dále odvozena obecná zásada, že na prvních místech všech typových znaků budou číslice. Z toho dále vyplynulo, že střední část typového znaku se obsadí písmeny, a že se zbývající důležité technické údaje vyznační další číslicovou skupinou na konci typového znaku. Základní schema *„číslice — písmena — číslice"* se pak podařilo uplatnit pro převážnou většinu nových výrobků, s výjimkou skupiny vysílacích elektronek a některých speciálních výrobků, o nichž bude též podrobněji pojednáno.

Bylo by jistě velmi násilné, kdybychom se snažili zavést do typového znaku každé elektronky a výbojky údaj žhavicího napětí, které dobře poslouží za třídicí heslo pro přijímací elektronky, je však málo významné u superikonoskopu a ztrácí vůbec smysl u fotonky. Proto se všechny elektronky a výbojky z dlouhodobého výhledového plánu rozdělily na několik skupin a pro každou skupinu se určil zvláštní klíč k sestavení typového znaku. Společným prvkem však zůstalo standardní schema *„číslice — písmena — číslice"*.

Základní třídění elektronek a výbojek TESLA s hlediska stavby typového znaku dělí všechny výrobky do tří skupin:

1. elektronky a výbojky pro přijímače, zesilovače a měřicí přístroje,
2. elektronky a výbojky zvláštní:
   a) okrajové a speciální,
   b) fotonky,
   c) obrazovky a snímací elektronky,
   d) vysílací elektronky s elektronovým vedením,
   e) vysílací elektronky s elektronovou indukcí,
   f) iontovky a thyratrony,
   g) různé speciální typy,
3. elektronky a výbojky pro vysílače a modulátory.

K uvedeným skupinách byly pak přiřazeny variace standardního schematu, upravené tak, aby se typovým znakem podle možnosti vyjádřila některá vlastnost výrobku. Při sestavování dílčích klíčů však převládalo hledisko jednotné stavby typového znaku nad požadavky vyznačování některých technických vlastností, jinak by se totiž nepodařilo udržet standardní schema a typové znaky v každé skupině výrobků by se navzájem podstatně lišily. V dalších odstavcích proberu podrobnosti o stavbě typových znaků ve všech skupinách základního třídění.

3. Značení elektronek pro přijímače

Jak jsem se již zmínil, podobá se typový znak přijímací elektronky sovětskému nebo americkému označení tím, že číselná skupina na začátku znaku vypadřuje zaokrouhlenou hodnotu žhavicího napětí. Písmenová střední část typového znaku definuje systém elektronky normálním evropským způsobem. Číselná skupina na konci typového znaku vyznačuje patici a provedení elektronky. Pro úplnost si zopakujme písmenové znaky pro různé systémy:

A — dioda,
B — dvojitá dioda,
C — trioda,
D — výkonová trioda,
E — tetroda,
F — pentoda,
H — hexoda a heptoda (směšovací),
K — oktoda,
L — výkonová pentoda,

M — indikátor vyladění,
W — jednocestný usměrňovací ventil plynový,
X — dvojcestný usměrňovací ventil plynový,
Y — jednocestný usměrňovací ventil vakuový,
Z — dvojcestný usměrňovací ventil vakuový.

Číselné označení patic je podle dalšího přehledu, ke kterému patří obr. 1 s hlavními rozměry nejčastěji používaných patic.

1 — oktal
2 — loktal (řada 21)
3 — heptal (miniaturní)
4 — noval (miniaturní)
5 — skleněná speciální
6 — submagnal 11
7 — duodekal 12
8 — diheptal 14
9 — vyvedené dráty
21 — patice T (řada 11)
22 — patice P (lamelová)
25/3 — 3-kolíková
25/4 — 4-kolíková
25/5 — 5-kolíková
31 — závit Edison E14 (mignon)
32 — závit Edison E27 (normální)
33 — závit Edison E40 (goliáš)
34 — přívodní svorky

Vyskytne-li se elektronka se zvláštní úpravou patice nebo se zcela speciálním provedením, což bývá na příklad u elektronek pro velmi vysoké kmitočty, použije se k označení takové speciální úpravy čísel 40—99.

Číselné znaky se píší bez mezer a bez rozdělovacích znamének a řadí se prvními písmeny pod sebou. U sdružených elektronek se řadí symboly jednotlivých systémů v abecedním sledu. Stavbu typového znaku nejlépe vysvětlí několik příkladů:

1AF34 značí diodu s pentodou *(A, F)*, žhavicí napětí 1,4 V (zaokrouhleno na 1), patice *3* (obr. 1c), provedení *4*.
6CC10 značí dvojitou triodu *(C, C)*, žhavicí napětí 6,3 V, patice *1* (obr. 1a), provedení 0.
6L43 značí výkonovou pentodu *(L)*, žhavicí napětí 6,3 V, patice *4* (obr. 1d), provedení *3*.
35Y31 značí usměrňovací elektronku s jednou anodou *(Y)*, žhavicí napětí 35 V, patice *3* (obr. 1c), provedení *1*.

Poslední číslice typového znaku označuje *„provedení"*. Tím se rozumí některý ze znaků, které zřetelně odlišují elektronky se shodným žhavicím napětím i systémem. Může to být zapojení patice (počet vyvedených elektrod), průběh charakteristiky, zdůraznění nebo potlačení některé charakteristické vlastnosti či rozsáhlejší konstrukční změna, která má za následek, že se určitá část produkce elektronek podstatně liší od předešlé serie.

Při obsazování prvních typových znaků podle nové soustavy se projevila určitá nedůslednost v tom, že čísla provedení někde začínají jedničkou místo nuly. Tato závada se snadno odstraní použitím nuly pro některý z nových typů, neboť poslední místo typového znaku nemá význam pořadí podle časového sledu obsazování kterékoli dekády.

3. Značení zvláštních elektronek

Zatím co klíč pro sestavování typových znaků pro přijímací elektronky byl jednoduchý, najdeme v další velké skupině zvláštních elektronek několik schemat, odvozených z účelu použití jednotlivých typů. Typové znaky výrobků z této druhé skupiny poznáme na první pohled, neboť první písmeno nepatří žádnému známému systému. Jde tedy o typové znaky s prvním písmenem ze skupiny *N, P, Q, R, S, T, U* .

3.1. Značení speciálních elektronek

Podskupina *N* zahrnuje speciální a okrajové elektronky, které není účelné zařadit do žádné jiné skupiny. Mezi speciálními elektronkami najdeme na příklad šumovou diodu nebo elektrometrickou triodu, mezi okrajovými elektronkami jsou polovodiče a oscilační krystaly. Pomocný pojem *„okrajová elektronka"* zde značí výrobek, který má svou funkcí úzký vztah k elektronkám (na příklad polovodiče) nebo má s nimi společný vnější znak (na příklad vakuovou obálku). Zdůrazňuji, že jde jen o pomocný pojem, který si nečiní nejmenší nároky na účast v odborném názvosloví, ale slouží jen pro třídění schemat na výstavbu typových znaků.

Spojením písmene *N* s kterýmkoli písmenem, jehož se běžně používá k označení systému elektronky, vzniká písmenová část typového znaku pro zvláštní elektronku. Údaj žhavicího napětí se nahrazuje prostým pořadovým číslem typu. Označení patice zůstává jako u přijímacích elektronek, číslo provedení odpadá. Nejlépe to vysvětlí příklady:

1NA3 značí speciální diodu *(NA)*, typ *1*, patice *3*.
1NE9 značí na příklad elektrometrickou tetrodu *(NE)*, typ *1*, s drátovými vývody *(9)*.

3.2. Značení polovodičů

Písmenové kombinace *NN* až *NV* patří *„okrajovým elektronkám"* podle dalšího rozdělení:

NN — krystalové diody pro větší napětí, hrotové,
NP — plošné usměrňovače,
NQ — krystalové diody pro vyšší kmitočty, hrotové,
NR — thermistory,
NS — vakuové křemenné krystaly,
NT — transistory hrotové,
NU — transistory plošné,
NV — transistory speciální.

Stavba číselného znaku pro krystalové diody, plošné usměrňovače a transistory souhlasí s dosud probranými zásadami. Na prvním místě je pořadové číslo typu, definující určité elektrické vlastnosti výrobku, avšak bez převodního klíče.

Na konci typového znaku se vyznačuje provedení pouzdra výrobku čísly 40 až 99, a to podle tohoto klíče:

40 — 49 skleněné,
50 — 59 keramické,
60 — 69 z plastické hmoty,
70 — 79 kovové,
80 — 99 speciální provedení.

Stavbu typového znaku vysvětlí opět několik příkladů:

3NN40 značí krystalovou diodu, hrotové provedení *(NN)* pro vyšší napětí, typ *3*, ve skle,
1NP60 značí plošný usměrňovač *(NP)*, typ *1*, pouzdro z isolantu,
2NT70 značí transistor, hrotové provedení *(NT)*, typ *2*, v kovu.

Číselné znaky thermistorů mají na prvních dvou místech číslice. První určuje druh thermistoru, druhá vyznačuje jeho odpor při 20 °C podle předem připraveného klíče. Písmenová skupina *NR* určuje, že jde o thermistor. Další dvojice číslic stanoví zatížení thermistoru a konstrukční provedení. Oba tyto významy jsou uváděny podle klíče. Účelnost typového znaku vyplyne z dalšího příkladu, kde lze porovnat jednoznačný symbol s poměrně obsáhlým technickým popisem tohoto výrobku:
51NR43 značí thermistor *(NR)* s nepřímo žhavenou perličkou ve vakuu, topné vinutí s odporem 10 Ω *(5)*, odpor mezi 1 až 3 kΩ *(1)* pro zatížení do 1 W *(4)*, plochá knoflíková baňka s radiálními vývody *(3)*.

Úplné rozvedení klíčů pro typové znaky thermistorů je mimo rámec tohoto článku.

3.3. Značení fotonek

Písmenová kombinace s písmenem *P* na prvním místě označují fotonky. Základní třídění fotonek předpokládá tyto znaky:
PA — PF — fotonky emisní jednoduché,
PG — PM — fotonky emisní s násobičem,
PN — fotonky odporové,
PP — fotonky hradlové.

V podskupině jednoduchých emisních fotonek značí:
PA — fotonky s boční kathodou,
PB — fotonky s čelní kathodou,
PF — fotonky speciálního provedení.

V podskupině fotonek s násobičem značí:
PK — fotonky s elektrostaticky řízeným násobičem.

Na prvních místech typového znaku je číselné označení spektrální charakteristiky a polohy jejího vrcholu podle dalšího klíče:

01 — 09 speciální průběh,
10 — 19 delší vlnové délky infračervené oblasti,
20 — 29 kratší vlnové délky infračervené oblasti,
30 — 39 oblast červená — oranžová,
40 — 49 oblast oranžová — žlutá,
50 — 59 oblast žlutá — zelená,
60 — 79 oblast modrá,
80 — 89 oblast fialová a delší vlnové délky fialové oblasti,
90 — 99 kratší vlnové délky ultrafialové oblasti.

Na posledních dvou místech typového znaku jsou číslice, a to označení patice, shodně s přijímacími elektronkami, a provedení. Pořadová čísla provedení jsou rozdělena na dva úseky, a to 0 — 4 pro fotonky vakuové a 5 — 9 pro fotonky plněné plynem. Celou stavbu typového znaku fotonky vysvětlí další příklad:

61PA10 značí fotonku emisní s boční kathodou *(PA)*, vrchol spektrální charakteristiky v oblasti modré *(6)*, průběh charakteristiky *61*, patice oktalová *(1)* (obr. 1a) provedení vakuové *(0)*.

Velmi podobná fotonka s hlediska průběhu spektrální charakteristiky, avšak s drátovými vývody a plněná plynem, bude mít číselný znak *61PA95*.

Fotonky speciálního provedení mají za písmenovou skupinou *PF* prosté pořadové číslo typu bez vyznačení patice a provedení. Pořadová čísla těchto výrobků jsou společná pro všechny tvary spektrálních charakteristik, takže poslední obsazené číslo na příklad *61PF4* značí, že jsou celkem čtyři speciální provedení fotonek, z nichž čtvrté má charakteristiku *61*.

U fotonek s násobičem se nepředpokládá, že by se používalo normálních patic, a proto se za písmenovou skupinou objevují čísla 40 až 99 ve významu variací konstrukčního provedení (mechanický index) a další číslice pak podrobně určuje určitý typ. Označení na příklad:

60PK403 je pro fotonku s elektrostaticky řízeným násobičem *(PK)*, konstrukční provedení *40*, typ *3*.

3.4. Značení obrazovek a snímacích elektronek

V úseku obrazovek a snímacích elektronek jsou dvě variace základního klíče pro stavbu typových znaků. U obrazovek *(QP, QQ, QR, QS)* se vyznačuje průměr nebo úhlopříčka stínítka, zatím co u snímacích elektronek *(QK, QL, QM, QO, QV)* se definuje spektrální charakteristika. Proberu typové znaky v každé skupině zvlášť.

Písmenové skupiny pro typové znaky obrazovek mají tyto významy:

QP — obrazovka s magnetickým vychylováním,
QR — obrazovka s elektrostatickým vychylováním,
QQ — obrazovka se smíšeným vychylováním,
QS — obrazovka se dvěma a více systémy.

Číslice na začátku typového znaku obrazovek vyjadřují zaokrouhlený průměr nebo úhlopříčku stínítka a pořadové číslo typu. Rozměrový údaj je v centimetrech. Číslo na konci typového znaku určuje druh stínítka podle tohoto klíče:

40 — *monoskop*,
41 — zelená barva, střední dosvit,
42 — modrozelená barva, dlouhý dosvit,
44 — bílá barva, střední dosvit,
47 — modrá barva, velmi dlouhý dosvit,
50 — *skiatron*,
51 — modrá barva, krátký dosvit,
52 — oranžová barva, dlouhý dosvit,
55 — modrozelená barva, velmi krátký dosvit.

Na základě uvedených údajů lze rozluštit typový znak na příklad:

43OQP44, který značí obrazovku s magnetickým řízením *(QP)*, průměr stínítka 43 cm, typ *0*, stínítko *44* (= televisní).

Písmenové skupiny pro typové znaky snímacích elektronek mají tyto významy:

QK — superikonoskop,
QL — ikonoskop,
QM — superorthikon,
QO — orthikon,
QV — vidikon.

Číslice na počátku typového znaku vyjadřuje obor spektrální citlivosti shodně s dekádami u fotonek (na příklad *6* značí modrou oblast), další číslice vyznačuje pořadí typu. Na konci číselného znaku je dvojčíslí *40* — *99* ve významu provedení výrobku. Typový znak na příklad:

51QK40 značí superikonoskop *(QK)* s vrcholem spektrální citlivosti v oblasti žlutá — zelená *(5)*, typ *(1)*, základní provedení *(40)*.

3.5. Značení zvláštních elektronek a výbojek

Na třídění elektronek a výbojek za účelem sestavení vhodných schemat pro stavbu typových znaků si lze ověřit, že vyjadřovací možnosti jsou v tomto úseku omezené. Předpokládám, že čtenář dosud nezabloudil ve spleti *zvláštních* a *speciálních* elektronek a že v této skupině najde položky 2d) až 2g) základního třídění. Pro soubor vysílacích elektronek, iontovek, thyratronů a různých speciálních výrobků (na příklad přepínací výbojky, ochranné výbojky, dekatron atd.) se použilo společného klíče. Skupinu charakterisují písmena *R, S, T, U* na prvním místě střední části typového znaku s tímto významem:

R — vysílací elektronky s elektronovým vedením,
S — vysílací elektronky s elektronovou indukcí,
T — iontovky a thyratrony,
U — různé speciální typy elektronek a výbojek.

Druhé písmeno určuje systém elektronky podle známých zásad, kromě toho se použilo dalších písmen s těmito významy:

N — ochranná elektronka,
P — pulsní dioda,
Q — pulsní dioda dvojitá,
R — pulsní trioda,
S — pulsní tetroda,
T — pulsní pentoda,
U — pulsní elektronka se šesti a více elektrodami.

Na prvních místech typového znaku jsou číslice. První číslice určuje žhavicí příkon, další číslice označuje pořadové číslo typu. Aby bylo lze označovat i výbojky, začíná řada žhavicích příkonů od nuly.

Klíč pro vyznačení žhavicích příkonů vypadá takto:

příkon:		číslice:
nulový		*1*
0 —	10 W	*2*
10 —	20 W	*3*
20 —	50 W	*4*
50 —	100 W	*5*
100 —	300 W	*6*
300 —	1000 W	*7*
1000 —	3000 W	*8*
přes	3000 W	*9*

Na posledních místech typového znaku jsou číslice. Čísla *1* až *39* vyznačují patici podle známého klíče, čísla *40* až *99* jsou určena k označení zvláštního provedení ať již s hlediska konstrukční úpravy či použitého materiálu.

Typové znaky z této skupiny přiblížím čtenáři několika příklady:

52RD40 značí vysílací tetrodu *(RD)*, žhavicí příkon 60 W *(5)*, typ *2*, provedení *40*.

63SP40 značí pulsní magnetron *(SP = pulsní dioda)*, žhavicí příkon 200 W *(6)*, typ *3*, provedení *40*.

11TA3 značí signální doutnavku *(TA* = iontovka, dioda), nulový žhavicí příkon *(1)*, typ *1*, patice *3* (heptal) (obr. 1c).

11TF25 značí stabilisační výbojku s pěti elektronkami *(TF)* (typu Stabilovolt STV 280/40), nulový žhavicí příkon *(1)*, typ *1*, kolíková patice *25/5* (obr. 1m).

51TR7 značí pulsní thyratron *(TR)*, žhavicí příkon 65 W *(5)*, typ *1*, patice 7 (obr. 1g).

Vyskytne-li se potřeba označit několikafázový usměrňovací ventil, vyjádří se počet usměrňovacích cest (anod) číslicí před symbolem *A* (= dioda). Tak na příklad šestifázový rtuťový usměrňovací ventil s příkonem kathody 250 W, typ *2*, s přívodními svorkami *(34)*, dostane typový znak.

62T6A34.

Podskupina *R* pro vysílací elektronky s elektronovým vedením byla původně určena i pro všechny komerční typy elektronek do vysílačů a modulátorů. Je třeba s politováním konstatovat, že se nepodařilo přesvědčit příslušný výrobní podnik o účelnosti jednotného označení všech výrobků v sektoru vakuové techniky, a že zde došlo k tvrdošíjnému obhajování komerčních hledisek, jež nakonec — v důsledku nedostatečné podpory se strany nadřízených orgánů — zvítězila. O značení elektronek a výbojek pro vysílače a modulátory pojednávají další odstavce.

4. Značení elektronek a výbojek pro vysílače a modulátory

Základní schema typových znaků pro vysílací elektronky, zesilovací elektronky do modulátorů a usměrňovací elektronky i výbojky většího výkonu má odlišnou stavbu a skládá se z písmen, číslic a písmen.

První písmeno typového znaku vyjadřuje druh výrobku, a to:

R — vysílací elektronky a usměrňovací elektronky,
Z — zesilovací elektronky do modulátorů,
U — usměrňovací výbojky.

Druhé písmeno typového znaku určuje systém podle známých zásad. Číslicová část typového znaku vyjadřuje ztrátový výkon elektronek vysílacích (W nebo kV), střední usměrněný proud elektronek usměrňovacích (mA nebo A) a střední usměrněný proud výbojek (vždy v A). Jednotku ztrátového výkonu nebo usměrněného proudu u elektronek určuje další písmeno. Následuje-li za číslicemi písmeno *X* nebo *Y* je ztrátový výkon v kW a střední usměrněný proud v A. U výbojek je vždy vyznačován proud v ampérech.

Kromě písmen *X* a *Y*, která zároveň značí způsob chlazení (*X* — vzduchem, *Y* — vodou) elektronky či výbojky většího výkonu, jsou na posledním místě typového znaku písmena, určující provedení. Používá se písmen v abecedním pořadí bez

zvláštního klíče. Stavbu typových znaků vysvětlují další příklady:

RD25A značí vysílací triodu se ztrátovým výkonem 25 W *(RD)*, typ *A*.

RD150YA značí vysílací triodu se ztrátovým výkonem 150 kW, chlazenou vodou *(Y)*, typ *A*.

REE30A značí dvojitou tetrodu, ztrátový výkon jednoho systému 30 W, typ *A*.

ZD800B značí zesilovací triodu pro modulátory, ztrátový výkon 800 W, typ *B*.

RA75C značí usměrňovací eletkronku na střední usměrněný proud 75 mA, typ *C*.

RA7YA značí usměrňovací elektronku chlazenou vodou *(Y)*, střední usměrněný proud 7 A, typ *A*.

UC8B značí thyratron na střední usměrněný proud 8 A, typ *B*.

Typové znaky této skupiny se při psaní do sloupců řadí prvními písmeny pod sebou.

Je třeba ještě dodat, že popsané schema pro stavbu typových znaků elektronek a výbojek pro vysilače a modulátory je již druhou soustavou od roku 1948. Původní požadavek na označení těchto výrobků byl odvozen ze zahraničních zvyklostí a v typovém znaku se uvádělo též anodové napětí. Číslicová skupina byla rozdělena šikmou čarou; první údaj vyznačoval ztrátový výkon (W nebo kW) nebo maximální usměrněný proud (A), druhý údaj označoval maximální anodové napětí (kV). Pro elektronky a výbojky určené k pulsnímu provozu se předpokládalo vyznačení špičkových hodnot. Pokud bylo třeba uvést necelistvou hodnotu anodového napětí, zaokrouhlil se údaj na jedno desetinné místo a vložila se desetinná čárka. Doporučovalo se však omezit takový způsob označení na zcela výjimečné případy. Celý typový znak měl pak písmenovou skupinu shodnou s dnešním označením a na posledním místě měl písmena, označující způsob chlazení *(A* — vzduch, *W* — voda), nebo zvláštní konstrukci (na příklad *K* — úprava pro krátké vlny). Vysílací trioda na příklad *RD25A* podle předešlého příkladu měla typový znak *RD25/0,8*. Vysílací pentoda se ztrátovým výkonem 25 kW, anodové napětí 10 kV, chlazená vzduchem, upravená pro vyšší kmitočty měla znak *RL25/10AK* a pod. Typové znaky sestavené podle tohoto schematu již zanikly.

5. Zhodnocení soustavy

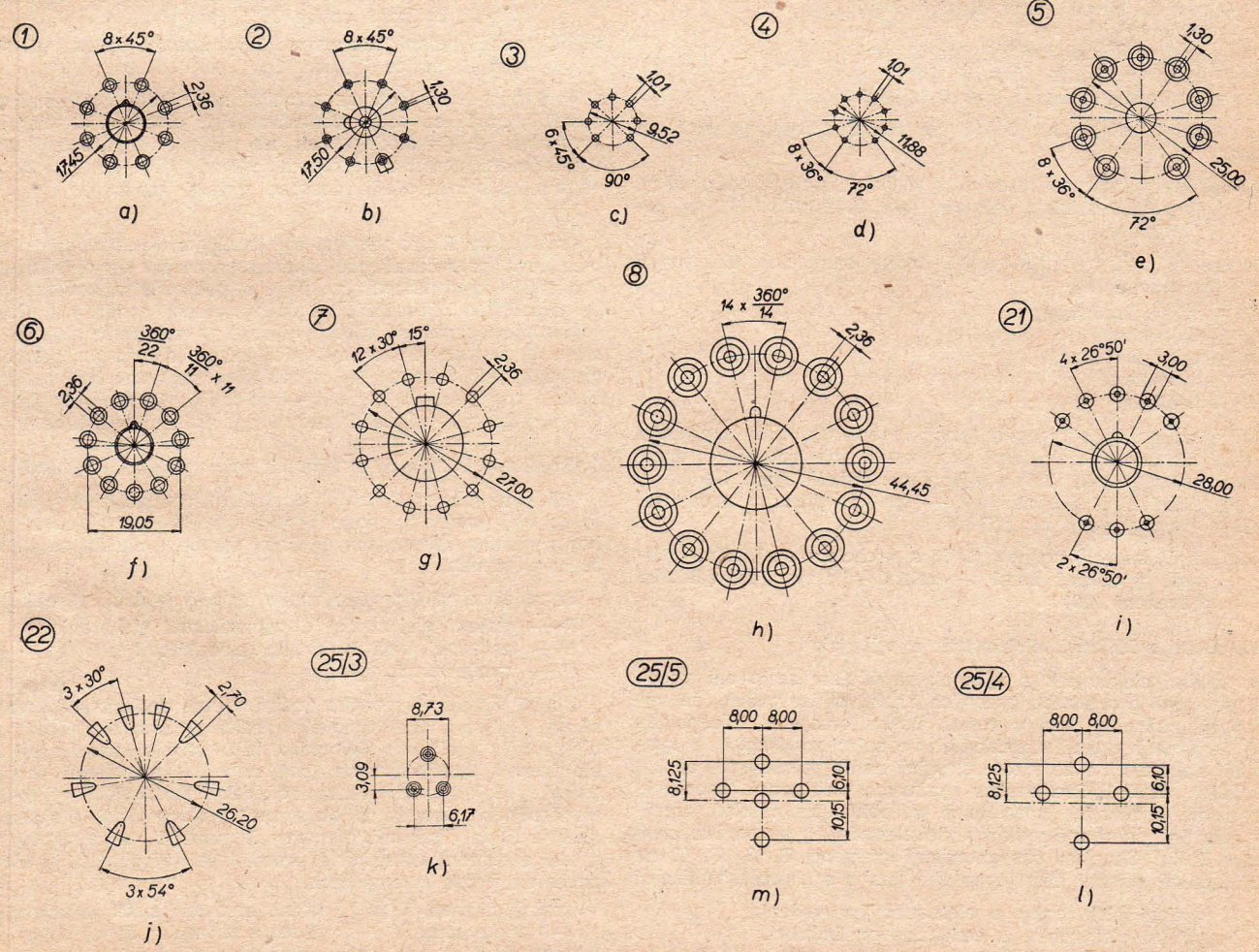
Soustavu typových znaků pro elektronky a výbojky TESLA lze hodnotit s několika hledisek. Normalisátor ocení jednotné základní schema typového znaku pro většinu výrobků.

Výzkumný a vývojový pracovník, který pracuje v úzce specialisovaném oboru, zpravidla požaduje, aby typový znak poskytoval velmi mnoho technických informací. Tak na příklad bylo diskutováno o účelnosti označování závěrného napětí u krystalových diod, proudu a napětí plošných usměrňovačů, ztrátového výkonu a anodového napětí vysílacích elektronek a pod.

Technici ve výrobě přístrojů se na typové znaky dívají jako na zcela samozřejmý způsob technického vyjadřování, a ježto jsou vychováni k práci s číselnými znaky, nemají proti šestimístným až sedmimístným typovým znakům elektronek a výbojek žádné výhrady. Dokonce se ani příliš nezajímají o jednotlivá dílčí schemata k sestavování typových znaků, neboť celý typový znak je pro ně jediným symbolem. Lze říci, že by se ve výrobě přístrojů vystačilo i se zcela jednoduchými typovými znaky, dokonce snad i s pořadovými čísly typů v několika hlavních skupinách, pokud se v uvažovaném oboru nevyskytuje příliš bohatá stavebnice používaných typů.

Pro distribuci znamená podrobnější třídění typových znaků určité výhody, neboť tím vzniká vodítko pro rychlou orientaci v obsáhlém souboru typových znaků. Cenu této pomoci je ovšem třeba zaplatit ovládnutím klíče pro stavbu typových znaků. Obecně lze říci, že obliba typových znaků, které lze dešifrovat, se zvětšuje úměrně s rozsahem souboru, což je přirozené, neboť při práci s malým počtem typů je lze snadno rozlišovat, ať jsou již typové znaky jakkoli sestaveny.

Jak bylo již vysvětleno, vznikla soustava typových znaků pro elektronky a výbojky TESLA ze způsobu označování elektronek pro přijímače, což poskytlo základní klíč pro stavbu typového znaku podle vzoru *„číslice — písmena — číslice"*. Všechny další variace dílčích schemat byly odvozeny tak, aby celkový počet míst v typovém znaku nebyl větší než šest, výjimečně sedm znaků (na příklad u obrazovek). Za základní třídicí hesla se použilo těchto veličin:



Obr. 1. Přehled hlavních rozměrů některých vybraných patic.
(Patice má kolíky průměru 2,36 mm; patice 25/4 a 25/5 mají kolíky průměru 3 mm.)

Přehled významů písmenových znaků v typovém označení elektronek a výbojek TESLA

Významy písemných znaků v typovém označení elektronek a výbojek TESLA						
	Elektronky pro přijímače, zesilovače a měřicí přístroje	Elektronky speciální	Fotonky	Obrazovky a snímací elektronky	Zvláštní elektronky a výbojky	Elektronky a výbojky pro vysilače a modulátory
1)	2)	N.	P.	Q.	R., S., T.	R., U., Z.*)
A	dioda	dioda	fotonka s boční kathodou	převaděč obrazu	dioda	dioda
B	dvojitá dioda	dvojitá dioda	fotonka s čelní kathodou		dvojitá dioda	dvojitá dioda
C	trioda	trioda			trioda	trioda**)
D	výkonová trioda				výkonová trioda	výkonová trioda
E	tetroda	tetroda			tetroda	tetroda
F	pentoda	pentoda	fotonka speciální			
G						
H	hexoda heptoda	hexoda heptoda				
J						
K	oktoda	oktoda	fotonka s násobičem elektrostaticky řízeným	superikonoskop		
L	výkonová pentoda			ikonoskop	výkonová pentoda	výkonová pentoda
M	optický indikátor vyladění			superorthikon		
N		krystalová dioda pro vyšší napětí, hrotová	fotonka odporová		ochranná elektronka (výbojka)	
O				orthikon		
P		krystalová dioda plošná	fotonka hradlová	obrazovka s magnetickým vychylováním	pulsní dioda	
Q		krystalová dioda pro vyšší kmitočty, hrotová		obrazovka se smíšeným vychylováním	pulsní dvojitá dioda	
R		thermistor		obrazovka s elektrostatickým vychylováním	pulsní trioda	
S		křemenný oscilační krystal		obrazovka se dvěma a více systémy	pulsní tetroda	
T		transistor hrotový			pulsní pentoda	
U		transistor plošný			pulsní elektronka se šesti a více elektrodami (též výbojka)	
V		transistor speciální		vidikon		přepínací elektronka***)

1) Označení systému u všech druhů elektronek a výbojek.

2) Základní významy písmen na označení systému elektronek a výbojek pro přijímače, zesilovače a měřicí přístroje.

*) Typové znaky elektronek a výbojek pro vysilače a modulátory mají písmena již na prvních místech typového znaku.

**) Skupina UC označuje thyratrony.

***) Přepínací elektronky mají jen skupinu UV. Nepatří mezi elektronky pro vysilače a modulátory.

a) přijímací: žhavicí napětí, systém, patice, provedení,
b) speciální: postupné číslo typu, systém, patice, provedení,
c) polovodiče: postupné číslo typu, druh provedení,
d) fotonky: spektrální charakteristika, druh, patice, provedení,
e) obrazovky: průměr stínítka, řízení, druh stínítka,
f) snímací: spektrální charakteristika, postupné číslo typu, druh systému, provedení,
g) zvláštní: příkon kathody, postupné číslo typu, systém nebo druh výrobku, patice nebo provedení.

Podobnost typových znaků názorně ukazuje další soupis znaků, jež byly vysvětleny v probraných příkladech:

1AF34	*1NP60*	*51QK40*
6CC10	*2NT70*	*52RD40*
6L43	*51NR43*	*63SP40*
35Y31	*61PA10*	*11TA3*
1NA3	*61PA95*	*11TF25*
1NE9	*60PK403*	*51TR7*
3NN40	*43OQP44*	*62T6A34*

Všimněme si nyní kapacity zvolené soustavy. Nejmenší kapacitu má skupina typových znaků pro přijímací elektronky, kde lze pro každý druh výrobku, charakterisovaný žhavicím napětím, systémem a paticí, použít deseti typových znaků, na příklad:

6F30, 6F31... 6F39.

Předpokládáme-li, že se jako variace typu mohou u pentody vyskytnout dva průběhy charakteristiky (strmá a exponenciální), a že jsou různá zvláštní provedení, na příklad zmenšený šum, zvláštní odolnost proti otřesům, kathoda s dlouhým životem a pod., nepředstavuje deset typových znaků příliš velkou zásobu. Proti tomu lze mnohé variace vyloučit jako zcela zbytečné, neboť dovedeme-li určitou elektronku běžně vyrábět se zvětšenou odolností proti otřesům, nebude se paralelně vyrábět táž elektronka citlivá na otřesy. Některé variace provedení bude účelné vyznačit připojením písmene na konci normálního typového znaku, čímž se spotřeba znaků podstatně omezí. Pozorný čtenář si jistě uvědomil, že nelze pokračovat s postupnými čísly typu do další dekády, t. j. že nelze po *6F39* použít znaků *6F310, 6F311...* atd. I když by v daném případě nemohlo dojít k omylu, neboť znak na příklad *6F310* nemůže v praxi znamenat pentodu s paticí 31 (= Edison E14), vznikly by velké pochybnosti u znaku na příklad *6F410*, který by mohl znamenat buď jedenáctou variaci pentody s paticí 4 (pořadí typu 10), nebo první typ *(0)* se speciální úpravou, vyznačenou skupinou *41* místo symbolu patice.

U všech ostatních typových znaků je kapacita neomezená, neboť pořadová čísla typů mohou volně narůstat. Tak na příklad stopatnáctá krystalová trioda by měla typový znak *115NT70*, nebo devatenáctá obrazovka s průměrem stínítka 43 cm by byla označena symbolem *4319QP44* a pod.

6. Závěr

Soustava typových znaků pro elektronky a výbojky TESLA se vyvíjí od roku 1948. Je definována normou TESLA [1], jež má již tři vydání, neboť soustava se stále postupně rozšiřuje. Podle prvního vydání normy z ledna 1949 se u obrazovek vyznačovala patice, u fotonek se značila jen oblast spektrální charakteristiky a pro elektronky do vysilačů platilo schema se ztrátovým výkonem a anodovým napětím. Druhé vydání normy z května 1952 zavedlo dnešní formu typového znaku pro elektronky a výbojky do vysilačů (viz odst. 4). Třetí vydání normy ze srpna 1954 prohloubilo stavbu typových znaků pro polovodiče a obrazovky. U obrazovek odpadlo označování patice a zavedlo se vyznačování druhu stínítka. Počátkem roku 1956 vyjde čtvrté vydání normy, které zahrne podrobnosti o stavbě typových znaků pro polovodiče a fotonky, jež jsou odsud popsány jen v interních oběžnících odborového normalisačního střediska sdělovací elektrotechniky.

Soustava jako celek klade dosti značné nároky na používatele. V prvním období zavádění nových znaků došlo k několika omylům, které již nebylo lze opravit, neboť by to v praxi znamenalo výskyt téhož výrobku s dvojím označením. Tak na příklad část produkce elektronky *6CC10* se dostala na trh jako *6CC1*, výbojka *11TA3* je označena omylem *11TA31*, takže postupné číslo typu je ve znaku dvakrát a mohlo by spotřebitele informovat, že tato výbojka má patici 31. Další přesmyčka vznikla na příklad u typu *10TC1*, který šel na trh jako *1TC10* atd. Vzhledem k celkovému počtu použitých typových znaků je omylů málo a další chyby jsou vyloučeny, neboť obsazování nových typových znaků řídí odborové normalisační středisko, které má ústřední evidenční kartotéku a nedá souhlas k použití nenormalisovaného označení.

A zcela na konci pojednání o typových znacích elektronek a výbojek TESLA chci důrazně připomenout, že se všechny znaky píší *bez mezer*, a to nejen v interních publikacích a ve výrobních podkladech sektoru sdělovací elektrotechniky, ale též i v odborném tisku. Snad tento podrobný rozbor soustavy typových znaků přispěje k dosažení žádané jednotnosti ve způsobu psaní znaků i v tomto časopisu.

Ing. Zdeněk Tuček

(1) Norma TESLA: NT-K 003: Číselné znaky elektronek a výbojek. 3. vyd. 1954.